



# ATELIER INNOVATIONS TECHNIQUES ET INDICATEURS DE DURABILITE SUR LA CULTURE DU COTON

**DAKAR – HOTEL NOVOTEL - 14 AU 18 SEPT. 2015**

Jean-Paul Gourlot, Anne Laure Fruteau de Laclos, Jean-Charles Sigrist, Ousmane Ndoeye,  
Sophie Fortuno et Edward Gérarddeaux


Auteurs	Titre de la communication
<p><b>Bachelier B., Oumarou P.</b></p>	<p><b>Quelles innovations au plan variétal ?</b></p>
<p>Résumé de la communication par les Auteurs</p>	<p>Le double constat i) de la baisse du nombre de nouvelles variétés créées en Afrique sub-saharienne et ii) du rôle que doit jouer la variété dans l'adaptation à un contexte en pleine évolution implique de redynamiser la création variétale cotonnière dans cette région. La priorité est a) de réfléchir collectivement aux nouveaux grands enjeux partagés dans l'ensemble de la région et b) de définir les grands idéotypes qui en découlent.</p> <p>Plusieurs actions peuvent être envisagées : relancer le catalogue des variétés de cotonniers pour mieux partager les innovations variétales, faire connaître et partager de nouveaux critères et outils de sélection, favoriser l'émergence d'une création variétale en réseau pour mutualiser les moyens.</p>
<p>Résumé des discussions par Géraudeau E. et Fruteau de Laclos A.-L.</p>	<p>Questions sur les mises à jour des données, certains pays n'ont pas encore répondu, les informations datent donc du dernier catalogue : 10 ans.</p> <p>Ce serait bien que le catalogue soit disponible sur un site ou une plateforme internet pour une mise à jour en temps réel. Le contenu à associer à chaque variété est la propriété intellectuelle et le dépôt pour protéger ces variétés des tentations d'appropriations hors Afrique. C'est la poursuite des échanges inter-Afrique qui a permis de développer la production cotonnière. Cette attitude de partage inter africain est remise en cause aujourd'hui.</p> <p>Le catalogue ne peut pas être livré en tant que produit sur le portail du projet ITK ?</p> <p>D'autre part le Cirad a les outils pour aider à la protection des variétés.</p> <p>On ne parle pas de la sélection assistée par marqueurs ?</p> <p>Réponses : Elle a été utilisée pour améliorer la qualité de la fibre (croisements...) mais le programme n'a pas été au-delà de la partie connaissances, il n'y pas de données terrain.</p> <p>En Chine, les instituts de recherche visités en juin sont pas mal avancés dans la mise en œuvre de l'ASAM pour créer de nouvelles variétés. Elle est aussi utilisée par les firmes productrices de variétés transgéniques pour la sélection du transgène.</p> <p>Questions relatives aux conditions de cultures de la sélection. Optimales ou stressées ?</p> <p>Les essais se font dans des bonnes conditions en stations puis se rapprochent des conditions réelles en fin de sélection. Dans l'idéal il faudrait dupliquer le dispositif pour des conditions plus défavorables (pas de fertilisation, semis tardifs...) pour révéler des gènes d'intérêt. En termes de coût et de moyens ce n'est pas toujours faisable.</p>



Projet Itk-Aid  
Innovations TeKniques et Africanisation des Indicateurs de Durabilité de la culture du coton  
Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire,  
Guinée Conakry, Mali, Niger, Togo, Sénégal

**Atelier 'innovations'**  
**Quelles innovations au plan variétal ?**


Bruno Bachelier & Palai Oumarou  
Dakar, Sénégal, 14 au 18 septembre 2015



**Atelier 'Innovations'**  
**Quelles innovations au plan variétal ?**

1. Evolution de la création variétale en Afrique sub-saharienne
2. Pérenniser le catalogue variétal
3. Renouveler critères, méthodes, outils
4. Mutualiser les moyens

2




**Atelier 'Innovations'**  
**Quelles innovations au plan variétal ?**

1. Evolution de la création variétale en Af. SS

- Des constats :
  - ✓ Moyens publics limités (*personnel, financements, infrastructures...*)
  - ✓ Développement de l'agrobusiness (*Monsanto, Bayer CropScience*)
  - ✓ Baisse du nb de nouvelles variétés produites (*bilan atelier Performon*)
  - ✓ Rôle de la variété dans l'adaptation à un contexte en évolution (*changement climatique, usages...*)

3



**Atelier 'Innovations'**  
**Quelles innovations au plan variétal ?**

1. Evolution de la création variétale en Af. SS

- Des constats
- Des éléments de réponse :
  - Réfléchir aux nouveaux grands enjeux partagés dans l'ensemble de la région
  - Définir les grands idéotypes qui en découlent
  - Partager l'information
  - Mutualiser les moyens

4



**cirad**



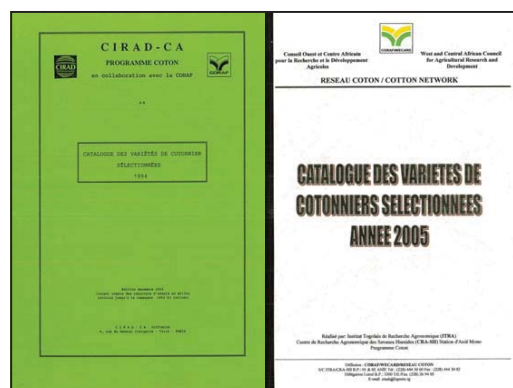
## Atelier 'Innovations'

# Quelles innovations au plan variétal ?

## 2. Pérenniser le catalogue variétal

- **Catalogue des variétés de cotonniers du Réseau Coton** : nouvelles variétés ou variétés en cours de vulgarisation, comparées aux variétés déjà vulgarisées. **1989-90**. Hau Bernard. 1990. Montpellier : CIRAD-IRCT, 41 p. 1994. (*Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Madagascar, Mali, Paraguay, Sénégal, Tchad, Togo, Zambie*)
- ...
- **1994** (*Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Centrafrique, Côte d'Ivoire, Madagascar, Mali, Sénégal, Tchad, Zambie*)
- **1995**
- ...
- **1998**
- ...

- **2000**
- ...
- **2005** (*Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Centrafrique, Côte d'Ivoire, Guinée, Mali, Sénégal, Zambie*)
- ...
- **2014** (*Uemooa/C4 : Bénin, Burkina Faso, Mali, Tchad*)



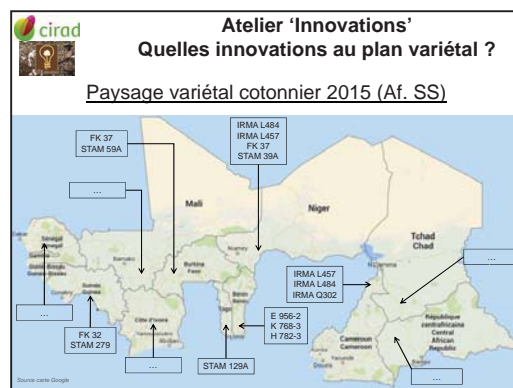
 **Atelier 'Innovations'**  
**Quelles innovations au plan variétal ?**


2. Pérenniser le catalogue variétal

En 2015

- Pays contactés :
  - ✓ Bénin
  - ✓ Burkina Faso
  - ✓ Cameroun
  - Côte d'Ivoire
  - ✓ Guinée
  - Mali
  - ✓ Niger
  - Sénégal
  - Tchad
- Pays non contactés :
  - Madagascar
  - RCA
  - Zambie

7






Atelier 'Innovations'

Quelles innovations au plan variétal ?

Paysage variétal cotonnier 2015 (Af. SS)

Variétés de cotonniers cultivées en Afrique sub-saharienne						
	1992-1993		2004-2005		2015-2016	
	Variété	1 000 t/ha	Variété	1 000 t/ha	Variété	1 000 t/ha
Bénin	STAM F	121,3	H279-1	376,5	E 959-2	
	GL 7 Gless	7,2			K 768-3	
					H 762-3	
Burkina	ISA 205G	127,0	STAM 99A	280,6	FK 37	
	GL 7 Gless	42,0	FK 290	144,2	STAM 99A	
	ISA 205 (A+G)	8,0	FK 37	102,3		
	F 335	3,6				
Cameroun	IRMA 1243	93,5	IRMA A1239	102,1	IRMA 1457	
	IRMA 817	2,5	IRMA 817 PF	103,3	IRMA 1484	
	IRMA 772	2,5	IRMA 1242	12,6	IRMA 1302	
Centrafrique	IRMA 96+97	25,8	F 335	16,4		
	F 335		FK 205	1,4		
Côte d'Ivoire	ISA 205H	148,5	R405-2000	126,5		
	GL 7 Gless	46,0	R405-98	79,9		
	GL 8	15,7	R405-99	29,8		
	ISA 139	8,0	Bullseye	19,0		
	ISA 205K	4,5	X501	17,8		
	ISA 205A	0,7	W460A	16,4		
	ISA 784	0,4	FK290	16,4		
	ISA 319A	0,2	W766A	14,2		
			W471A	5,6		
			Aufres	1,1		

9




Atelier 'Innovations'

Quelles innovations au plan variétal ?

Paysage variétal cotonnier 2015 (Af. SS)

Variétés de cotonniers cultivées en Afrique sub-saharienne						
Guinée			R405 06	0,8	FK 37	2,0
			STAM 42	0,5	STAM 279	12,0
			ISA 208A	0,1		
			Aufres	0,1		
Mali	ISA 205G	205,6	STAM 99A	381,9		
	GL 7 Gless	16,7	NTA 90-5	78,9		
	STAM F	10,7	STAM 279A	35,5		
	ISA 208	8,2	NTA 99-15	24,9		
			STAM 18A	9,1		
			GA40	2,9		
			R405-5	0,1		
Niger					IRMA 1484	
					IRMA 1457	
					FK 37	
					STAM 99A	
Sénégal	IRMA 1243	42,7	STAM 42	30,9		
	STAM F	1,1	IscoPG	15,4		
Tchad	IRMA 96+97	199,4				
Togo			STAM 279A	192,0	STAM 129A	
			STAM 129A	9,7		
TOTAL		1 543,8		2 249,6		

10



Atelier 'Innovations'


Quelles innovations au plan variétal ?

Paysage variétal cotonnier 2015 (Af. SS)

Les cotonniers génétiquement modifiés (CGM) :

- Au Burkina Faso (Inera) : « Les variétés contrôlent très bien les larves des lépidoptères et les producteurs en sont contents. C'est par ce biais de **l'efficacité biologique des gènes Bollgard II** contre les ravageurs que le CGM est rentré au Burkina ; cependant d'autres contraintes sont à lever notamment le **problème de longueur** qui n'atteint pas celle des variétés conventionnelles et tous les acteurs sont à l'œuvre pour solutionner ce problème. »
- Au Cameroun : transformation en cours

12



Atelier 'Innovations'

Quelles innovations au plan variétal ?

3. Renouveler critères, méthodes, outils

Critères « classiques »					
Agronomie	Production	Egrenage	Fibre	Fil	Graines

12

**Atelier 'Innovations'**  
Quelles innovations au plan variétal ?


3. Renouveler critères, méthodes, outils

Critères « classiques »					
Agronomie	Production	Egrenage	Fibre	Fil	Graines
<ul style="list-style-type: none"> <li>Morphologie BV, BF, feuilles, bractées, fleurs, capsules (port, hauteur, poids, position, couleur, piqueté...)</li> <li>Phénologie (D1F, D1C)</li> <li>Maladies</li> <li>Repousses</li> <li>Stormproof</li> <li>...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>R1</li> <li>Rdt CG</li> <li>Rdt F</li> <li>Indice de récolte</li> <li>...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>% fibre brut</li> <li>% fibre net</li> <li>% graines</li> <li>% pertes</li> <li>Fibre/scie/h</li> <li>...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Longueur (LH, ML, ML, UI, SF)</li> <li>Ténacité</li> <li>Elongation</li> <li>Réflexion</li> <li>Ind. de jaune</li> <li>Micronaire</li> <li>Maturité (PM, MR)</li> <li>Finesse (Hs, H)</li> <li>SCI</li> <li>Collage</li> <li>...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ténacité</li> <li>Allongement</li> <li>Points fins</li> <li>Points gros</li> <li>Neps (fibre, coque, collage, process, divers...)</li> <li>Uniformité</li> <li>Pilosité</li> <li>...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seed index</li> <li>% linter</li> <li>% huile</li> <li>% protéines</li> <li>% gossypol</li> <li>% amandes</li> <li>Diam. moyen</li> <li>...</li> </ul>

13

**Atelier 'Innovations'**  
Quelles innovations au plan variétal ?

3. Renouveler critères, méthodes, outils



Critères et outils			
Agro-physiologie	Fibre	Fil	Graines

14

**Atelier 'Innovations'**  
Quelles innovations au plan variétal ?

3. Renouveler critères, méthodes, outils

« Nouveaux » critères et outils					
Agro-physiologie	Production	Egrenage	Fibre	Fil	Graines
<ul style="list-style-type: none"> <li>Variables végétative (poids de branches, nb de feuilles, épaisseur feuilles, LAI...)</li> <li>Variables racinaires (densité, longueur, biomasse, nombre en rhizotron / rhizoscope)</li> <li>Physiologie (phytochrome, ouverture stomatique, radiation / water use efficiency - RUE / WUE, <math>\Delta C^{13}</math>, potential root extraction ratio...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modélisation pour adaptation aux séries climatiques</li> <li>Idéotypes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>% Fibre scies/rouleau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neps (trashcam)</li> <li>% cires</li> <li>Degré de polymérisation cellulose</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>SPR (huile, protéines, gossypol)</li> </ul>

15

**Atelier 'Innovations'**  
Quelles innovations au plan variétal ?

The Journal of Cotton Science 2:23-28 (1998)  
http://journal.cotton.org. © The Cotton Foundation 1998

**COTTON IMPROVEMENT**  
Evaluation of Near Infrared Reflectance for Oil Content of Cottonseed

R.J. Kolch\*

ORIGINAL PAPER

**Estimation of Oil Content and Fatty Acid Composition in Cottonseed Kernel Powder Using Near Infrared Reflectance Spectroscopy**


Alfred Ouedraogo · Zhenyong Kong Huang ·  
Jian Guo Wu · Hai Ying Liu · Jin Rong Li ·  
Shao Jin Zhu · Chun Hai Shi

Received: 13 January 2011 / Revised: 26 August 2011 / Accepted: 14 September 2011  
© AACC 2011

Abstract: The aim of this study was to determine the oil content and fatty acid composition of cottonseed kernel powder using near infrared reflectance spectroscopy (NIRS). The results showed that NIRS could be used to estimate the oil content and fatty acid composition of cottonseed kernel powder. The correlation coefficients (R<sup>2</sup>) between the measured and predicted values were 0.92 for oil content and 0.88 for fatty acid composition. The results also showed that NIRS could be used to estimate the protein and gossypol content of cotton kernel powder. The correlation coefficients (R<sup>2</sup>) between the measured and predicted values were 0.88 for protein content and 0.82 for gossypol content.

Keywords: Cotton · Oil content · Fatty acid composition · Protein content · Gossypol content · Near infrared reflectance spectroscopy


16



**Atelier 'Innovations'**  
**Quelles innovations au plan variétal ?**

4. Mutualiser les moyens  
 Vers une création variétale en réseau ?

17




**Atelier 'Innovations'**  
**Quelles innovations au plan variétal ?**

4. Mutualiser les moyens  
 Vers une création variétale en réseau ?

- **Atelier Performon** (Montpellier, 15-16/10/2014) ⇨ **canevas**  
 = outil d'identification systémique d'actions pertinentes pour améliorer la performance de la production de coton au champ en Afrique (<http://ur-aida.cirad.fr/actualites/performon>)

18



**1.2. Domaine de la gestion des ressources**

**1.2.1. Génétique**

**1.2.1.1. Développer un programme régional d'appui régional à la création variétale**

1.2.1.1.1. Développer un programme régional d'exploitation de la variabilité génétique  
 1.2.1.1.2. Mettre en place un ou des centres régionaux de création variétale

**1.2.1.2. Développer un mécanisme régional de préservation et d'exploitation des ressources génétiques**

1.2.1.2.1. Assurer la préservation des souches des variétés créées dans les sous-régions  
 1.2.1.2.2. Évaluer la variabilité génétique du cotonnier disponible dans les sous-régions (y compris dans les zones non encadrées pour la production cotonnière)  
 1.2.1.2.3. Mettre en œuvre une approche d'appui à la protection intellectuelle des obtentions variétales des sous-régions  
 1.2.1.2.4. Définir et expliciter les règles d'échange et de partage de variétés de cotonnier (respect des droits de propriété intellectuelle/PIR...)  
 1.2.1.2.5. Mettre en œuvre un réseau d'échange et de partage des variétés

**1.2.1.3. Développer un processus de création variétale tenant compte des objectifs des titulaires**


1.2.1.3.1. Évaluer et rendre accessible la variabilité génétique en faveur de teneurs plus élevées en huile et/ou en protéines  
 1.2.1.3.2. Intégrer l'augmentation de la teneur en huile et/ou protéines dans la création variétale

**1.2.1.4. Réhabiliter, adapter ou appuyer la production, la certification et la diffusion (multiplication, stockage, distribution) de semences améliorées**

1.2.1.4.1. Adapter et harmoniser les systèmes de production, de certification et de contrôle de semences  
 1.2.1.4.2. Favoriser la reconnaissance de la valeur des semences par les paysans (par l'information sur valeur germinative, l'emballage...)

Extrait du canevas Performon

20




**Atelier 'Innovations'**  
**Quelles innovations au plan variétal ?**

4. Mutualiser les moyens  
 Vers une création variétale en réseau ?

- Atelier Performon
- **Centre Régional de/et Création variétale (CRCV)**
  - Exploiter collectivement les **ressources génétiques** (banques de gènes Cirad & Coraf) pour générer du matériel adapté aux grandes contraintes communes aux divers pays
  - Articuler ses activités avec celles des **équipes nationales** pour finaliser l'adaptation du matériel végétal aux conditions locales


20

 **Atelier 'Innovations'**  
**Quelles innovations au plan variétal ?**

4. Mutualiser les moyens  
Vers une création variétale en réseau ?

- Atelier Performon
- Centre Régional de/et Création variétale (CRCV)
- Rôle majeur des **institutions régionales (ACA, Aproca, Coraf/WECARD)** dans le renforcement de la dynamique des réseaux

21

 **Atelier 'Innovations'**  
**Quelles innovations au plan variétal ?**

4. Mutualiser les moyens  
Vers une création variétale en réseau ?

- Atelier Performon
- Centre Régional de/et Création variétale (CRCV)
- Rôle majeur des **institutions régionales (ACA, Aproca, Coraf/WECARD)** dans le renforcement de la dynamique des réseaux
- Montage de projets régionaux (adaptation au CC, qualité des graines...)
- ...

22

 **Atelier 'Innovations'**  
**Quelles innovations au plan variétal ?**



Merci de votre attention

23